1. В сумке Кати N похожих ключей; только один из них подходит к двери от дома. Когда Катя вечером приходит домой, она наугад достаёт ключ из сумки и пытается открыть им дверь. Если ключ не подходит, она кладёт его обратно в сумку и снова достаёт наугад следующий. Каким законом задаётся распределение номера попытки X, с которой Кате удаётся открыть дверь?

1 / 1 point

- ○ $P\left(X=k\right)=C_N^k\frac{1}{N^k}\left(1-\frac{1}{N}\right)^{N-k}$
- ○ $P\left(X=k\right)=\frac{1}{N^{k-1}}\left(1-\frac{1}{N}\right)$
- ○ $P\left(X=k\right)=\frac{N^ke^{-N}}{k!}$
- ◉ $P\left(X=k\right)=\frac{1}{N}\left(1-\frac{1}{N}\right)^{k-1}$

Correct

Верно. Такое распределение, кстати, называется геометрическим.

2. Представим, что у нас есть данные $X_1,\ldots,X_n$ за n дней о том, с какой попытки Кате удалось открыть дверь. Запишите функцию правдоподобия такой выборки и возьмите от неё логарифм. Какое выражение у вас получилось?

1 / 1 point

- ○ $\ln L\left(X^n,N\right)=\left(nN-\sum\limits_{i=1}^n X_i\right)\ln\left(1-\frac{1}{N}\right)+\left(\sum\limits_{i=1}^n X_i\right)\ln\frac{1}{N}+\sum\limits_{i=1}^n\ln C_N^{X_i}$
- ◉ $\ln L\left(X^n,N\right)=n\ln\frac{1}{N}+\left(\sum\limits_{i=1}^n X_i-n\right)\ln\left(1-\frac{1}{N}\right)$
- ○ $\ln L\left(X^n,N\right)=\left(\sum\limits_{i=1}^n X_i-n\right)\ln\frac{1}{N}+n\ln\left(1-\frac{1}{N}\right)$
- ○ $\ln L\left(X^n,N\right)=\ln N\sum\limits_{i=1}^n X_i-nN-\sum\limits_{i=1}^n\ln\left(X_i!\right)$

Correct

$L\left(X^n,N\right)=\prod\limits_{i=1}^n\frac{1}{N}\left(1-\frac{1}{N}\right)^{X_i-1}=\left(\frac{1}{N}\right)^n\left(1-\frac{1}{N}\right)^{\sum\limits_{i=1}^n X_i-n}$, а после логарифмирования получается этот вариант ответа.

3. За последние пять дней Кате удавалось открыть дверь с восьмой, двенадцатой, седьмой, шестой и снова двенадцатой попыток; давайте найдём оценку максимального правдоподобия для N. Подставьте эти числа в выражение для логарифма правдоподобия, продифференцируйте его по N и приравняйте к нулю. Из полученного уравнения выразите N. Итак, $\hat{N}_{\text{ОМП}}=$

0 / 1 point

8

! **Incorrect**